PCT

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ИНТЕ-ПЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ Международное бюро



МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(11) Номер международной публикации:

WO 99/01640

(43) Дата международной

публикации:

14 января 1999 (14.01.99)

(21) Номер международной заявки:

PCT/RU97/00210

(22) Дата международной подачи:

1 HIROJER 1997 (01.07.97)

(71)(72) Заявитель и изобретатель: ЛИНЕЦКИЙ Александр Петрович (RU/RU); 195030 Санкт-Петербург, пр. Наставников, д. 25, корп. 3, кв. 198 (RU) [LINETSKY, Alexandr Petrovich, St.Petersburg (RU)].

(72) Изобретатели; и

(75) Изобретателя / Заявители (только для US):
ВИШНЕВСКИЙ Юрий Иосифович [RU/RU]; 194018
Санкт-Петербург, ул. Орбели, д. 13/21, кв. 66 (RU)
[VISHNEVSKY, Jury Iosifovich, St. Petersburg (RU)].
ЛОДУС Евгений Васильевич [RU/RU]; 196240
Санкт-Петербург, ул. Варшавская, д. 77, кв. 70 (RU)
[LODUS, Evgeny Vasilievich, St. Petersburg (RU)].

(81) Увазанные государства: AM, AT, AU, AZ, BG, BR, BY, CA, CN, CU, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, JP, KG, KP, KR, KZ, LR, LS, LT, LV, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, SD, SE, SG, TJ, TM, TR, UA, UG, US, UZ, VN, евразийский патент (АМ, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (АТ, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), патент ARIPO (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), патент OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована

С отчетам о международнам поиске.

(54) Title: METHOD FOR EXPLOITING GAS AND OIL FIELDS AND FOR INCREASING GAS AND CRUDE OIL OUTPUT

(54) Название взобретения: СПОСОБ РАЗРАБОТКИ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И УВЕЛИЧЕНИЯ СТЕПЕНИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ НЕФТИ И ГАЗА

(57) Abstract

Ţ

. . Main gerto.

The present invention relates to a method for exploiting gas and oil fields and for increasing gas and crude oil output. This method comprises placing electrodes into the wells bored in the gas or oil field, sealing the wells with packers and supplying a high-voltage alternative, direct or pulse current to said electrodes. This method is characterised in that the wells are sealed with packers at the top of the formation. After supplying the electrical current, this method includes adjusting the current and voltage parameters and/or the mutual location of the electrodes in order to create an electrical arc between the electrodes located in one or more wells or between electrodes located in two adjacent wells.

Предложен способ разработки нефтегазовых месторождений и увеличения степени извлечения нефти и газа, согласно которому в скважинах, пробуренных на месторождении, размещают электроды, герметизируют их пакерами и подают к электродам переменный, постоянный или импульсный ток высокого напряжения, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что скважины герметизируют пакерами на уровне кровли пластов, и после подачи электрического тока регулируют параметры тока и напряжения и/или взаимное расположение электродов для обеспечения возникновения электрической дуги между электродами, размещенными в, по меньшей мере, одной скважине или между электродами двух соседних скважин.

исключительно для целей информации

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

АЛ АБСЕНИЯ GH ГАНА МК МАВРИТАНИЯ АМ Армения GH ГАНА МК МАВЛИИ АТ АБСТРИК GN БИНЕК МК МЕКСИНА АU АВСТРАКИЯ GR ГРЕНИЯ АU АВСТРАКИЯ АU МЕКСИКА АU АВСТРАКИЯ АU АВСТРАКИЯ АU АВСТРАКИЯ АU МЕСКИИА АU АВСТРАКИЯ АU АВСТРАКИЯ АU АВСТРАКИЯ АU МЕСКИИА АU АВСТРАКИЯ АU АВСТРАКИЯ АU АВСТРАКИЯ АU МЕСКИИА АU АВСТРАКИЯ АП АВСЕНИЯ АП АВСТРАКИЯ АП АВСТРАКИЯ АП АВСЕНИЯ АВ							
АТ Австрик GN Гвинек MX Мексика АU Австранки GR Греппя NE Нигер АZ Авербайджан HU Венгрия NL Нигер ВА Босния и Герцеговина ВВ Барбадос П. Изранд NC Новая Запандия ВЕ Банкурк 15 Исландия РТ Португания ВГ Буркина-Фасо IT Италия Япония ВО Румыминя ВГ Буркина-Фасо IT Италия Япония ВО Румыминя ВГ Буркина-Фасо IT Италия Япония ВО Румыминя ВГ Бенин КЕ Кения ВО Румыминя ВГ Бенин КЕ Кения ВИ Российския Федерация ВВ Браяния КС Кыргистан КО Кыргистан ВК Беларусь КР Корейская Народно-Демо- Канада СУдан Швеппя ВС Кинара КС Канадар КО Республика Корея ВС Сингапур СГ Ценгрально-Афринанг- кая Республика КС Канадар ВК Слования СС Конго IC Сент-Люсия SК Самания СС Кот-д Изуар I.К При Лания ТО Чад СМ Камеруи I.R Либерия ТО Того СМ Канаруи I.R Либерия ТО Того СМ Канария I.И Лимен ТО Туркиминетин СИ Куба I.Т Лигов СИ Конгай I.В Лесого ТО Тадкиминестан СО Куба I.Т Лигов СО Конгай I.В Лесого ТО Тадкиминестан СО Куба I.Т Лигов СО Конгай I.В Лимен ТО Туркиминестан СО Куба I.Т Лигов СО Куба I.Т Лигов СО Конгай I.В Лимен ТО Туркиминестан СО Куба I.Т Лигов СО Конгай I.В Лимен ТО Туркиминестан СО Куба I.Т Лигов СО Конгай I.В Лимен ТО Туркиминестан СО Куба I.Т Лигов СО Конгайн III Того СО Конгайн III Туркиме ПО Туркиминестан СО Куба I.Т Лигов СО Конгайн И.В Лимен ТО Туркиминестан СО Куба I.Т Лигов СО Конгайн И.В Лимен ТО Туркиминестан СО Куба I.Т Лигов СО Конгайн И.В Лимен И.В Лимен ТО Туркиминестан СО Куба I.Т Туркимениестан СО Куба I.Т Лигов СО Конгайн И.В Лимен И.В Лигов СО Конгайн И.В Лимен И.В Лимен И.В Лигов СО Конгайн И.В Лимен И.В Лимен И.В Лимен И.В Лигов СО Конгайн И.В Лимен И.В Лигов СО Конгайн И.В Лимен И.В Лимен И.В Лигов СО Конгайн И.В Лимен	A	L	Албания	GE	Грузия	MR	Мавритания
АТ Австрия GR Гвинея МК Мексина АU Австрания GR Грения NE Нитер АZ Авербайджан HU Венгрия NL Ницерланды ВА Босния и Герцеговина ВВ Барбадос IL Изранд NZ Новая Зеландия ВЕ Баркатия IS Исландия РТ Португалия ВБ Баркатия JP Исландия РТ Португалия ВГ Буркина-Фасо IT Италия РТ Португалия ВГ Буркина-Фасо IT Италия РТ Португалия ВВ Барбадос II Италия РТ Португалия ВВ Барбадос II Италия РТ Португалия ВВ Бения КЕ Кения ВО Румыния ВВ Болктария КС Кения ВО Румыния ВВ Болктария КС Кения ВИ Российския Федерация ВВ Брания КС Кения ВО Судан ВВ Брания КС Канада Корел ВС Сент-Люсия КА Канада КС Сент-Люсия ВК Слования СГ Центрально-Афринанс- кая Республика Корел ВС Сент-Люсия СП Кот-д Изуар LK При Лания ТО Чад СМ Камеруи LR Либерия ТО Того СМ Камеруи LR Либерия ТО Того СМ Куба LT Литва СИ Куба LT Литва СИ Куба LT Литва СИ Куба LT Литва СИ Куба LT Литва СО Ченисная Республика СО Ченисная Республика СО Ченисная Республика СО Нования СО Конария МС Мовано СО Ченисная Республика СО Ченания СО Ченания СО Ченания СО Норветия СО Конария СО	A	M	ADMENTA	GH	Гана		Малави
AU Австрация GR Грения NE Нитер AZ Авербайджан HU Вентрия NL Нидерланды BA Босивая в Герцеговина IE Ирландия NO Норветия BB Барбадос IL Израдь NZ Новая Запандия BF Бурикна-Фасо IT Италия PT Портуталия BG Болгария JP Япония RO Румыней BJ Бения КЕ Кевия RO Румыней BJ Бения КЕ Кевия RU Российская Федерация BR Бранклия КГ Корейская Народно-Демо- кратическая Республика SE Півешия CA Канада КР Корейская Народно-Демо- кратическая Республика SE Півешия CF Центрально-Африкане- ная Республика КГ Казакстан SK Словавия СБ Конго IC Сент-Лівска SN Сенетая СН Півейнария IL Лівска SZ Свавклени СІ Кот-д Инуар IK Піре Ліанка TD Чад СІ Кот-д Инуар IK Піре Ліанка TD Чад СО Куба I. Лівска TT Тринанда по того СО Куба I. Лівтва TM Турименистан СО Чениская Республика ИС Мовако ИА Укранна	A	T		GN	Гвинея	MX	Мексика
AZ Авербайджан HU Венгряя NL Надерланды BA Востан в Герцеговина IE Израндя NO Норветка BE Барбадос IL Израндя NZ Новая Запандяя BE Банктан IS Исландяя PL Польша BF Буринна-Фасо IT Италия PT Португаляя BG Банктан KE Кенки RO Румынна BJ Бенки KE Кенки RU Российская Федерация BR Браяния KE Керпексая RD Судан BY Бенкрус KP Корейская Народно-Демо- кратическая Республика SE Швения CA Канада KP Корейская Народно-Демо- кратическая Республика SG Сингалур CF Центрально-Афринанс- кая Республика KP Кер спублика SG Сингалур CF Центрально-Афринанс- кая Республика SR Сингалия SC Савындан				GR	Грепия	NE	Нитер
ВА Босния и Герцеговина IE Ирландия NO Норветия ВВ Барбадос IL Изражль NZ Нозвая Зеландия ВГ Бурижив-Фасо IT Италия PT Португалия ВБ Бонария JP Япожия RO Румыния ВБ Бонария КЕ Кения RU Российская Федерация ВР Бенарусь КР Корейская Народно-Демо- кратическая Республика SE Швения СА Канада КР Корейская Народно-Демо- кратическая Республика SE Швения СВ Кентар КР Корейская Народно-Демо- кратическая Республика SE Швения СВ Канарусь КР Корейская Народно-Демо- кратическая Республика SE Швения СВ Кентар КР Корейская Народно-Демо- кратическая Республика SE Швения СВ Кентар КЕ Кентар SE Сивения СВ Кептар КР Кентар Ке					Венгрия	NL	Нидерланды
ВВ Барбадос II Изранда NZ Новая Запандия ВЕ Бальтая IS Исландяя РІ Полития ВБ Буркина-Фасо IT Италия РГ Португалия ВБ Больтария JP Япония ВО Румыния ВЈ Бении КЕ Кения ВU Российская Федерация ВК Брандик КС Кертизстан SD Судан ВУ Беларусь КР Корейская Народно-Демо- кратическая Республика SG Сингапур СА Канада КР Корейская Народно-Демо- кратическая Республика SG Сингапур СА Конто LC Сент-Люсия SN Сенегая СИ Півейпария LI Ликтенштейн SZ Свазиленд СИ Кот- Изуар LK Пре Ланка TD Чад СИ Камерун LR Леберия TG Тото СМ Кантай LS Лесото TJ Тадинистан СИ Куба LT Ликтен СИ Камара СИ К				IE		NO	
BE Бельтан IS Исландия PL Польша BF Буркена-Фасо IT Италея PT Португалия BG Болгария JP Япония RO Румыния BJ Беляр KE Кенка RU Российская Федерация BR Браяния KG Кертистан SD Судан BY Белярусь KP Корейская Народно-Демо- кратическая Республика SE Швешяя CA Канада КР Корейская Народно-Демо- кратическая Республика SE Судан CF Центрально-Афринанс- кая Республика Корея SI Симения C CF Центрально-Афринанс- кая Республика Корея SI Симения SC Синтапур CF Центрально-Афринанс- кая Республика SK Симения SK Симения C Симения SK Симения SK Симения SK Симения C Симения SK Симения SK Симения Симения S		B	Барбалос			NZ	Новая Зеландия
ВБ Бурижна-Фасо ВС Болгария ВЈ Белики ВВ Болгария ВК Бразилия ВК Киния ВК Киния ВК Бразилия ВК Болгария ВК Судан ВБ Швения ВС Снигапур ВК Словалия ВК		Ē	Berster	IS		PL	Польша
ВБ Болгария ЈР Япония RO Румания ВЈ Бения КЕ Кения RU Российская Федерация ВК Бразилия КС Киргизстан SD Судан ВУ Беларусь КР Корейская Народно-Демо- кратическая Республика SE Швения СА Канада кратическая Республика SG Сингапур СР Центрально-Африканс- кая Республика КГ Казахстан SK Словекия СВ Конго LC Сент-Люсия SN Сенегая СН Швейпария LI Ликтенитейн SZ Сваякденд СП Кот-д Ивуар LK Шри Ланка TD Чад СМ Камерун LR Люберия TG СИ Куба LT Люберия TG СУдан TM Туркивнен СУ Чениская Республика LU Люкембург TR СУ Чениская Республика LU Люкембург TT СУ Ченикая LV Летиня TT ОК Данкя LV Летиня TT СУ Куба LV Летиня TT СУ Кранина ИС ОК Онавко UA Украния СО Ондинания ИС Онания				ΪŤ		PT	
ВЛ Бенин КЕ Кения Я О Российская Федерация ВК Бранилия КС Киртистан Я О Судан ВУ Баларусь КР Корейская Народно-Демо- кратическая Республика Я С Синтапур СТ Центрально-Африканс- кая Республика Корея Я С Синтапур КТ Канадотан Я КТ Каракстан Я КТ Сифения СТ Конго ІС Сент-Люсия Я С Синтапур СТ Конго ІС Сент-Люсия Я С Сифения СТ Кот-д Изуар ІК При Ланка ТО Чад СТ Кот-д Изуар ІК При Ланка ТО Чад СТ Конгай ІЗ Лесото ТЈ Таржискетан СТ Куба ІТ Лятва ТМ Туркменистан СТ Куба ІТ Лятва ТМ Туркменистан СТ Чепиская Республика ІС Латвия СТ Чепиская Республика ІС Латвия СТ ТТ Тренвида и Тобаго ОК Дамия МС Мозало ИА Украина СТ Чепининдия МС Мозало ИА Украина СТ Чепининдия МС Бывшая посолавская СТ Финлиндия МК Бывшая посолавская СТ Финлиндия Республика Македония СТ Чениний К Бывшая посолавская СТ Финлиндия Республика Македония СТ Финлиндия СТ Финлиндия Республика Македония СТ Финлиндия СТ Финлиндия СТ Сфинлиндия	Î	iG				RO	
ВК Бранкий КС Киргизстан SD Судан ВУ Беларусь КР Корейская Народно-Демо- СА Канада кратическая Республика SG Сингапур СЕ Центрально-Африканс- кая Республика Корея SI Словения КС Конго LC Сент-Люсия SN Сенагая СЕ Конго LC Сент-Люсия SN Сенагая СЕ Плекнария LI Лихгенправи SZ Свазиленд СТ Кот-д Изуар LK При Ланка TD Чад СМ Камерун LR Либерия TG Того СМ Китай LS Лесого TJ Тадинимистан СИ Куба LT Литва TM Туркими СZ Чепиская Республика LU Люмевибург TR Туркими СZ Чепиская Республика МО Монако UA Украина СZ Чепиская Республика МО Монако UA Украина СБ Эстоким МВ Республика Моллова UG Уганда СБ Эстоким МБ Бывшая югославская US Узбекистан ГР Финлиндия МК Бывшая югославская VN Выстнам СА Габок МП Мали VU Югославия							
BY Беларусь KP Корейская Народно-Демо- кратическая Республика SE Півеция CA Канада KR Республика Корея SI Словения CF Центрально-Африканс- кая Республика KR Республика Корея SI Словения кая Республика KZ Казакстан SK Словения CG Конго LC Сент-Лівсия SN Сенекая СН Швейнария LI Лихгенитейн SZ Свазилени СІ Кот-д Изуар LK Шри Ланка TD Чад СN Китай LS Лесого TG СV Куба LT Литва TM Туркменистан СZ Чениская Республика LU Люменбург TR Туркменистан СZ Чениская Республика LV Латвия TT Трынидал и Тобаго DK Дамкя MC Монако UA Украина EE Эстовик MD Республика Моллова UG Уганда ES Испания MG Малагаскар US Узбежестан FR Франция ME Бывтная югославская VN Вьетнам GA Габон ML Мали VU Югославия							
СА Канада кратическая Республика SG Сингапур СГ Центрально-Африканс- кая Республика KR Республика Корея SI Словения с Конго LC Сент-Люсия SN Сенетая СН Швейпария LI Ликтенцтейн SZ Свазилен СП Кот-д Инуар LK Шри Ланка TD Чад СМ Камеруя LR Либерия TG Того СМ Китай LS Лесото TJ Таджинистен СU Куба LT Лита TM Туркиенистин СZ Чешекая Республика LU Люкеембург TR Туркие СZ Чешекая Республика LU Ликеембург TT Туркиенстин СZ Чешекая Республика MC Монако UA Украина DE Германия MC Монако UA Украина DE Эстовик MD Республика Молдова UG Уганда ES Испания MG Малагаскар US Соединанны Штаты Америки FR Франция Республика Македония VN Въетнам GA Габов ML Мали VU Югославия					Корейская Наролно-Лемо-		
СГ Центрально-Африканс- кая Республика КZ Казакстан SK Слования СС Конго LC Сент-Люсия SN Сенваля СН Швейпария LI Ликтенштейн SZ Свазиленд СІ Кот-д Изуар LK Шри Ланка TD Чад СМ Камерун LR Либерия TG Того СМ Кнтай LS Лесото TJ Таджилистан СИ Куба LT Литва TM Туркменистан СИ Куба LT Литва TT ТОСООООООООООООООООООООООООООООООООО							
кая Республика KZ Казакстан SK Слования CG Конго LC Сент-Люсия SN Сенегая CH Швейпария LI Лютенитейн SZ Сваянденд CI Кот-д Изуар LK Шри Ланка TD Чад CM Камеруя LR Люберия TG Того CN Китай LS Лесого TJ Таджисистан CU Куба LT Литва TM Туркменистан CZ Чепиская Республика LU Люкенбург TR Туркменистан CZ Чепиская Республика MC Мозвако UA Украина DK Дамия МС Мозвако UA Украина EE Эстомия МВ Республика Молова US Соединания Птаты Америки FR Франция МК Бывтная пославская VN Выетнам GA Габон МІ Мали Уч Отославия				KR			
CG Конго LC Сент-Люсия SN Сенагая CH Швейнария LI Лихгенцтвийн SZ Свазиленд CI Кот-д Изуар LK Шри Ланка TD Чад CM Камеруя LR Либерия TG Того CN Китай LS Лесото TJ Таджинистан CU Куба LT Литва TM Туркименистан CZ Чещекая Республика LU Люкевмбург TR Туркия DE Германия LV Латия TT Тринидад и Тобаго DK Дамия MC Монако UA Украина EE Эстовия MD Республика Моллова UG Уганда ES Испания MG Малагаскар US Соединайный Штаты Америки FI Фининдия MK Бывшая югославская UZ Узбокистан FR Франция Республика Македония VN Вьетнам GA Габон ML Мали УU Югославия	•						
СН Швейнария LI Лихтенитейн SZ Сваянленд СІ Кот-д Ивуар LK Шри Ланка TD Чад СМ Камеруя LR Либерия TG Того СN Китай LS Лесото TJ Таджинистви СU Куба LT Лижев бург TR Туримя СZ Чешская Республика LU Люкев бург TR Туримя DE Германия LV Латвия TT Тринидал и Тобаго DK Лавия МС Монако UA Украина EE Эстовик MD Республика Модкова UG Уганда ES Испания МС Маличания US Соединайним Штаты Америки FR Франция Республика Македония VN Выетнам GA Габон МП Мали YU Югославия	-	20					
CI Кот-д Изуар LK Шри Ланка TD Чад CM Камерун LR Либерия TG Того CN Китай LS Лесото TJ Тадининстви CU Куба LT Лименбург TR Туркменистви CV Ченикая Республика LV Латия TT Туркина DE Германия MC Монако UA Украина EE Эстония MD Республика Молкова UG Украина ES Исполня MG Малиния US Соединанны Штаты Америки FT Финлина МК Бывшая вгославская UZ Узбекистан FR Франция Республика Македония VN Выстнам GA Габон МІ Мали YU Котославия							
СМ Камерун LR Либерин TG Того CN Китай LS Лесото TJ Таджинистан CU Куба LT Лита TМ Туркменистан CZ Чениская Республика LU Люкембург TR Туркменистан DE Германия MC Монако UA Украина EE Эстокия MD Республика Молдова UG Угажда ES Испания MG Малиня ИС Узбокистан Птаты Америки FI Финляндия МК Бывшая вгославская UZ Узбокистан VN Выстнам GA Габон МІ Мали УЧ Ктославня							
CN Китай LS Лесото ТЛ Таджинистви CU Куба LT Литва TM Туркменистви CZ Чениская Республика LU Литва TT Туркме DE Германия MC Можно UA Украина DK Дания MC Можно UA Украина EE Эстокия MD Республика Можно US Угажда ES Испыня MG Малина US Соединанны Штаты Америки FI Финляндия MK Бывтная птославская UZ Узбокистан FR Франция Республика Македония VN Выстнам GA Габон ML Мали YU Югославия							
CU Куба LT Литва TM Туркменистви CZ Чениская Республика LU Люжембург TR Туркия DE Германия LV Латия TT Тринидал и Тобаго DK Лажия MC Можнко UA Украина EE Эстоких MD Республика Можнова UG Уганда ES Испания MG Малическая US Соединанны Штаты Америки FI Франия МК Бывтная югославская UZ Узбежестан FR Франия Республика Македония VN Выствам GA Габов МІ Мали УU Югославия							
СZ Чепиская Республика DE Германия DE Германия DE Лажия DE Лажия DE Лажия EE Эстопия EE Эстопия EF Финлиндия MG Мадагаскар MG Мадагаскар ME Бывшая вгославская FR Франция GA Габон LU Люкембург TR Турния MC Монако Монако Монако ИА Украния US Уганда US Соединанные Штаты Америки Бывшая вгославская VN Вьетнам VN Вьетнам VN Вътнам							
DE Германия LV Латия TT Тринидад и Тобаго DK Дания MC Монако UA Украина EE Эстония MD Республика Молдова UG Уганда ES Испания MG Малагаскар US Соединанны Штаты Америки FT Финлиндия MK Бывшая вгославская UZ Узбекистан FR Франция Республика Македония VN Вьетнам GA Габон ML Мали УС Оставия VN Вьетнам VN Вьетнам VV Огославия							Тутилия
DK Дамен MC Монако UA Украина EE Эстомия MD Республика Молдова UG Уганда ES Испания MG Малагаскар US Соединанны Штаты Америки FT Финляндия MK Бывшая вгославская UZ Узбежестан FR Франция Республика Македония VN Выэтнам GA Габон ML Мали YU Югославия					Латия		
EE Эстовия MD Республика Модлова UG Уганда ES Испания MG Мадагаскар US Соединанны Штаты Америки FI Финлиндия MK Бывиная югославская UZ Узбежествы FR Франция Pеспублика Македония VN Выстнам GA Габон ML Мали YU Югославия	1	NE N					
ЕЗ Испания МС Малагаскар US Соединанны Штаты Америки ГТ Финлиндия МК Бывшал югославская UZ Узбекистан ГР Франция Республика Македония VN Вьетнам СА Габон МЦ Мали YU Югославия	1	5					
FI Финлина МК Бышпая югославская UZ Узбекистан FR Франция GA Габон МЦ Мали YU Югославия	í	ra					
FR Франция Республика Македония VN Вьетнам GA Габон МІ Мали YU Югославия	1	. T					
GA Габон МІ Мали YU Югославия							
OA 1800				ML			Югославия
				MN		ZW	Зимбабве

15

20

30

Способ разработки нефтегазовых месторождений и увеличения степени извлечения нефти и газа

Область техники

Изобретение относится к области горной промышленности, а именно, 10 к способам разработки и увеличения степени извлечения полезных ископаемых из земных недр и, в первую очередь, нефти и газа.

Предшествующий уровень техники

Известны способы разработки и увеличения степени извлечения нефти и газа из пластов месторождений с помощью подачи в пласты горячей воды или перегретого пара для повышения внутрипластового давления и температуры, что повышает приток нефти и газа к скважинам, пробуренным на пласт. Такие способы являются весьма трудоемкими и позволяют увеличить степень извлечения нефти и газа только на 10-20%, что является недостаточным.

Наиболее близким аналогом предлагаемого изобретения является электротермический способ добычи нефти, включающий бурение на месторождении скважин, размещение в них электродов, герметизацию скважин пакерами и подачу к электродам электрического тока (см. патент США № 2795279, 1957г.). При прохождении электрического тока через продуктивный пласт происходит разогрев пласта с последующим термическим разложением горючих веществ с образованием коксового остатка. Однако этот способ также не обеспечивает достаточное увеличение степени извлечения нефти, газа и других полезных ископаемых из пластов.

Раскрытие изобретения

Задачей, на решение которой направлено настоящее изобретение, является повышение эффективности разработки нефтегазовых

месторождений за счет значительного увеличения степени извлечения нефти, газа и других полезных ископаемых из пластов.

Поставленная задача решена в способе разработки нефтегазовых месторождений, который включает в себя следующую последовательность операций. В скважинах на нефтегазовом месторождении, пробуренных до почвы нефтеносного (газоносного) пласта размещают электроды, затем герметизируют скважины с помощью известных устройств - пакеров на уровне кровли пластов, и подают на электроды переменный, постоянный или импульсный электрический TOK высокого напряжения. Затем регулируют параметры величины тока и напряжения и/или взаимное расположение электродов для обеспечения возникновения электрической дуги между электродами, размещенными в, по меньшей мере, одной скважине или между электродами двух соседних скважин.

10

15

20

25

30

В качестве электродов могут быть использованы обсадные трубы скважин. другие металлические конструкции скважин (буровой став, став стальных труб и другие), или специально размещаемые для этой цели электропроводящие конструкции.

В случае, если необходимо увеличить степень извлечения нефти, газа только из одной скважины, то ток подают только на электроды этой скважины. При этом электрическую дугу целесообразно зажигать посредством расплавления вставки между электродами или разведением контактов электродов в этой скважине с одновременным повышением напряжения подаваемого тока. Если обработке подвергается весь пласт, то электрическую дугу целесообразно зажигать путем предварительного разогрева электропроводного слоя пласта или путем пробоя промежутков между электродами двух соседних скважин при повышении напряжения на них.

Далее, после зажигания электрической дуги в первых двух соседних скважинах напряжение зажигания электрической дуги может быть подано на электроды, расположенные в других соседних скважинах месторождения, и, таким образом, зажигают электрические дуги между соседними скважинами на различных участках месторождения. Затем электрические

15

20

25

30

дуги перемещают в пространстве пластов в необходимом порядке и последовательности, для чего подают напряжение зажигания дуг на электроды новых соседних скважин месторождения и отключают напряжение между теми скважинами, на которых электрические дуги уже горели. Последовательность подключения новых скважин к процессу горения электрических дуг в пластах определяют либо исходя из возможности равномерной обработки ими всей площади пластов на данном месторождении, либо в случаях сложных геологических условий залегания пластов месторождения исходя из особенностей залегания пластов.

Время внутрипластового горения электрических дуг на различных месторождениях будет различным в зависимости от физико-механических, электрических характеристик пластов, состава вида полезного ископаемого, напряженно-деформированного состояния самих пластов и вмещающих их горных пород, геологических условий залегания пластов и ряда других факторов. В каждом конкретном случае время горения электрических дуг между соседними скважинами в пластах месторождений устанавливают экспериментальным путем с одновременными замерами внутрипластового давления и температуры, а также путем лабораторного и математического моделирования данного процесса в заданных условиях для достижения максимального эффекта и увеличения степени извлечения полезных ископаемых из пластов. В необходимых случаях возможна электрическими многократная обработка пластов дугами необходимые временные интервалы после интенсивной добычи полезных ископаемых из пластов, например, чтобы поддержать заданные необходимые давления и температуры нефти и газа в пластах для наиболее полной их откачки из месторождения. Это особенно актуально в случае добычи из пластов вязкой нефти или при откачке газа из влагонасыщенных скважин с низким пластовым давлением, так как газовые скважины в таких случаях могут самозадавливаться водой, поступающей из пластов вместе с газом.

10

15

20

25

30

Перечень фигур чертежей

Сущность изобретения поясняется на чертежах, где:

на фиг. 1 изображен разрез массива горных пород, схема расположения пакеров и электродов в скважинах и процесс зажигания электрической дуги;

на фиг. 2 приведена схема перемещения и разворота электрических дуг в пространстве пласта на месторождении полезных ископаемых.

Варианты осуществления изобретения

На нефтегазовом месторождении (фиг. 1) пласт в подавляющем большинстве случаев имеет сложное слоистое строение и состоит газоносного слоя 1, нефтеносного слоя 2, водоносного слоя 3 в почве пласта, одного или нескольких пропластков 4. расположенных различных слоях пласта и, чаще всего, имеющих более электропроводность, чем сам пласт. На фиг. 1 цифрой 5 обозначены пакеры, которыми скважины А и Б надежно герметизируются, перекрыть доступ кислорода воздуха в пласт В процессе горения электрических дуг. Кроме этого, пакеры служат для гашения в скважине электрогидравлического удара, возникающего при разжигании дуги в каждой отдельной скважине. Пакеры извлекаются из скважин окончания обработки пласта электрическими дугами между соседними скважинами, а до этого служат еще и заглушками для нефти и газа, давление и температура которых после обработки пластов электрическими дугами резко возрастает.

Обсадные трубы 6 в отдельных случаях могут быть использованы в качестве одного из электродов, что имеет место на скважине А. Электрический ток может также подводиться к электропроводному слою в пласте по ставу из металлических труб 14, буровому ставу или другому электропроводному оборудованию скважин. В скважины могут быть также установлены специальные электроды 7. На фиг. 1 цифрой 8 обозначена электрическая дуга в скважине А между электродом и обсадной трубой в качестве второго электрода при ее зажигании только в одной скважине А. цифрой 9 обозначена электрическая дуга в пределах пласта между двумя

15

20

25

30

соседними скважинами А и Б, а цифрой 10 - электрическая дуга между двумя электродами 7 только в одной скважине Б при использовании плавкой вставки, соединяющей электроды 7 для зажигания дуги. Высоковольтные кабели 11, передающие ток высокого напряжения на электроды 7. подсоединены к передвижным индукционным емкостям или мошным конденсаторам. или источникам импульсного напряжения 12 для накопления электрической энергии на поверхности земли и размещенных. например, на шасси автотягачей. В свою очередь, передвижные емкости и источники импульсного напряжения соединены с постоянной линией электропередач 13 для постоянного накопления и поддержания процесса горения электрических дуг в пласте. Для зажигания и поддержания электрических дуг в пласте используют также источники переменного тока промышленной частоты.

На фиг. 2 показана последовательность подключения новых скважин и отключения предыдущих скважин, между которыми пласт уже обработан электрическими дугами, где электроды скважин 1 уже отключены от источников подачи тока высокого напряжения, электроды скважин 2 подключены к источникам или сети тока высокого напряжения и между ними горят электрические дуги во внутрипластовом пространстве, а силовыми линиями показано распространение электрического поля. Скважины 3 подготовлены для зажигания в них электрических дуг и перемещения их во внутрипластовом пространстве в направлении, указанном стрелками. В сложных геологических условиях залегания пластов задают необходимый обработки порядок и последовательность пластов месторождений электрическими дугами.

Предлагаемый способ разработки нефтегазовых месторождений и увеличения степени извлечения нефти, газа и других полезных ископаемых из земных недр применяют следующим образом.

На любых месторождениях могут иметь место два варианта ситуаций. Первая ситуация - когда на новом месторождении после бурения серии разведочных скважин на пласт становится известно, что давление нефти или газа в пласте невысокое, или имеют место вязкие нефти, требующие

15

20

25

30

ř.

разогрева, или же имеют место высокие механические напряжения в связи с большой глубиной залегания пласта, которые приводят к быстрому смыканию трещин и пор в околоскважинном пространстве и снижению дебита скважин. В этих случаях предлагаемый способ используют перед началом эксплуатации нового месторождения. Причем на ряде участков, где пласт уже обработан электрическими дугами, может начинаться промышленная добыча, а на остальных участках пласта обработка может продолжаться по мере бурения новых скважин на пласт параллельно с уже работающими по добыче нефти или газа скважинами.

Вторая ситуация - когда на старом месторождении значительно упал дебит существующих и интенсивно эксплуатируемых в прошлом скважин, но известно, что запасы нефти и газа еще значительные и необходимо увеличить внутрипластовое давление и температуру для извлечения из недр оставшихся запасов.

В обеих ситуациях скважины, пробуренные до почвы герметизируют пакерами 5 на уровне кровли пласта и предварительно размещают в них электроды 7. Если надо зажечь электрическую дугу только в одной скважине Б, то электроды 7 соединяют между собой плавкой вставкой, рассчитанной на определенную величину тока, а затем на них подают ток высокого напряжения и при повышении напряжения и силы тока после расплавления вставки между электродами зажигается дуга. Если надо зажечь электрическую дугу между двумя соседними скважинами месторождения, то электроды 7 размещают в слое пласта, обладающего наилучшей электропроводностью и обеспечивают надежный контакт с этим слоем. В подавляющем большинстве случаев этим слоем водоносный слой, залегающий в почве пласта. В таком случае электроды 7 размещают в воде, заполняющей скважину в смеси с нефтью и газом в пространстве до нижнего торца пакера. Нефть, как более легкий компонент смеси, оказывается вверху столба жидкости, а вода - внизу.

При подаче тока высокого напряжения на электроды 7 через соединительные высоковольтные кабели 11 от передвижных источников импульсного напряжения и мощных емкостей 12, в случае зажигания

15

20

25

30

электрической дуги только в одной скважине Б, происходит расплавление вставки, соединяющей электроды 7 и между ними в скважине Б возникает электрическая дуга 10. В случае, когда одним из электродов являются обсадные трубы 6 скважины, после подачи тока высокого напряжения электрод 7 отводят от обсадных труб 6 и разрывают контакты между ними, в результате чего тоже возникает электрическая дуга скважине А. При зажигании электрической дуги между двумя соседними скважинами месторождения повышают напряжение на электродах 7 соседних скважин до такой степени, что происходит пробой пласта по слою с (водоносному максимальной электропроводностью слою), или предварительно разогревают наиболее электропроводный слой пласта и при поддержании необходимого напряжения тоже зажигается электрическая дуга 9 между скважинами А и Б с температурой плазмы в ней до десятков тысяч градусов по Цельсию в зависимости от величины номинальных токов. Скорость нарастания напряжения и максимальное его значение зависят от параметров электрической цепи. Чем больше расстояние между электродами отдельных скважин, тем больше будет максимальное значение напряжения. С увеличением давления устанавливающего дугу температура плазмы повышается. При токах до 10000 А дуга горит в рассеянном виде, а при больших токах - в сжатом виде. Электрическая дуга является одним из видов разряда в газах или парах; характеризуется большой плотностью тока, небольшим падением напряжения в стволе дуги и высокой температурой. В связи с тем, что любая электрическая цепь обладает индуктивностью и емкостью, то путем включения в данную цепь дополнительных огромных индуктивностей и емкостей на поверхности земли добиваются запасения значительной электромагнитной энергии, которая при размыкании цепи переменного тока освобождается и переходит в тепловую энергию, часть ее переходит в другие виды энергии, а возникшая электрическая дуга и окружающая ее среда являются энергопоглотителями. Поэтому в окружающей дугу среде происходит испарение жидкой и твердой составляющих пласта и вмещающих пород за сравнительно небольшие промежутки времени при очень высокой

15

20

25

30

температуре. Все это приводит значительному повышению внутрипластового давления и еще большему возрастанию температуры плазмы в горящей дуге, поэтому в пласте горят дуги очень высокого давления и температур, которые перемещаются во внутрипластовом пространстве в заданном порядке и последовательности, обрабатывая его на всей или заданной части площади месторождения, что приводит к резкому изменению напряженно-деформированного и температурного состояния пласта полезного ископаемого и вмещающих его пород. Изменяется система трещин и пор, появляются пустоты и свободные пространства в пласте за счет испарения твердых и жидких фаз. что после гашения дуг приведет к еще одному перераспределению напряжений от горного давления и это тоже положительно скажется на увеличении притока нефти и газа в скважины. Вязкость нефти в значительной степени будет снижена, выжжены смоляные и парафиновые составляющие нефти в порах и трешинах.

Обработка нефтегазоносного пласта электрическими дугами в пределах месторождения может быть приравнена с точки зрения снижения горного давления к подземной отработке защитного пласта на угольных месторождениях, когда с рядом расположенного пласта снимаются напряжения от горного давления и облегчается его дегазация. Но, кроме этого, в предлагаемом способе присутствует еще целый ряд значительных преимуществ.

В итоге, после обработки нефтегазоносного пласта месторождения электрическими дугами резко возрастает степень извлечения из него нефти и газа, что позволяет возродить к промышленной эксплуатации даже давно отработанные месторождения при наличии в них еще не извлеченых запасов нефти и газа и приблизиться к, практически, полному извлечению этих запасов из месторождений как старых, так и новых, так как обработку пластов месторождений электрическими дугами можно осуществлять многократно через необходимые временные интервалы.

Таким образом, предложенный способ позволяет получить эначительный экономический эффект при его использовании и является

15

экологически чистым способом. Его можно успешно использовать подземной газификации угольных пластов, что значительно ПОВЫСИТ степень извлекаемости угля из земных недр, позволит значительно уменьшить загрязнение окружающей среды вредными отходами горной промышленности (отвалами породы, откачанными подземными водами из скважин и горных выработок с высоким содержанием серы и других вредных примесей, попадающих в водоемы) и улучшить экологию территорий, на которых залегают полезные ископаемые. С помощью этого способа можно также уничтожить подземные захоронения и могильники с отходами вредных радиоактивных и химических веществ, сжигая и испаряя их под землей в плазме электрических дуг без доступа кислорода воздуха, и препятствуя, тем самым, их распространению подземными водами в другие места. Предлагаемым способом можно добиться выплавления в подземные выработки из рудных жил, тел и линз металлов, например. таких как золото, серебро и других, обладающих очень высокой электропроводностью.

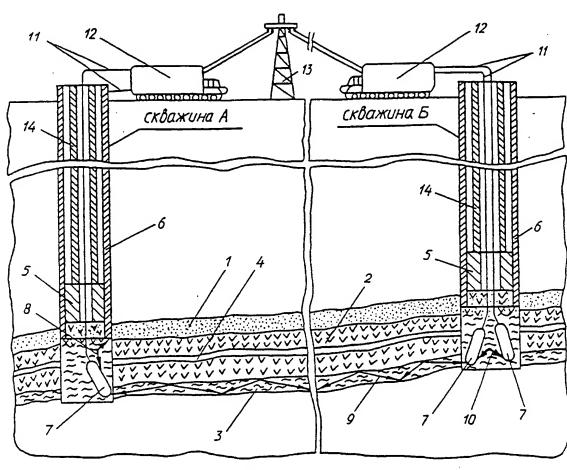
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

 1. Способ разработки нефтегазовых месторождений и увеличения степени извлечения нефти и газа, согласно которому в скважинах, пробуренных на месторождении, размещают электроды, герметизируют их пакерами и подают к электродам переменный, постоянный или импульсный ток высокого напряжения, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что скважины герметизируют пакерами на уровне кровли пластов, и после подачи электрического тока регулируют параметры тока и напряжения и/или взаимное расположение электродов для обеспечения возникновения электрической дуги между электродами, размещенными в, по меньшей мере, одной скважине или между электродами двух соседних скважин.

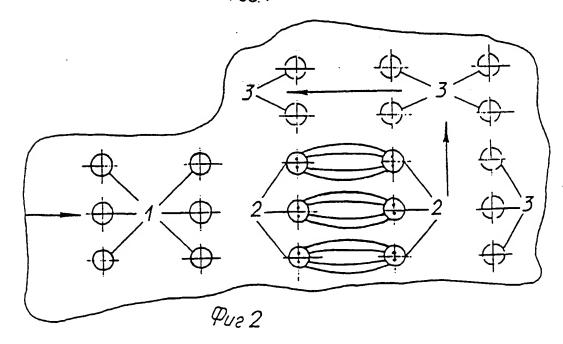
2. Способ по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что электрические дуги зажигают посредством расплавления вставки между электродами или разведением контактов электродов в одной скважине, или путем пробоя промежутков между электродами двух соседних скважин при повышении напряжения на них.

3. Способ по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что электрические дуги зажигают между электродами в нескольких парах скважин месторождения и в необходимой последовательности меняют пары скважин, между которыми зажигают электрические дуги во внутрипластовом пространстве.

 4. Способ по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что при необходимости поддержания заданных величин внутрипластового давления и температуры нефти и газа, процесс обработки пластов электрическими дугами повторяют многократно через необходимые временные интервалы.



Pu2. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/RU 97/00210

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER									
IPC6 : E21B 43/24									
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC B. FIELDS SEARCHED									
	ocumentation searched (classification system followed by	classification symbols)							
IPC6 : E21B 36/00,43/16,43/24,43/25									
Documentati	on searched other than minimum documentation to the er	ttent that such documents are included in th	e fields searched						
	Security of the second								
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)									
C. DOCUM	MENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT								
Category*	Citation of document, with indication, where ap	propriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.						
A	US 5339898 A (TEXACO CANADA PET 23 August 1994 (23.08.94)	1-4							
A	A US 3547192 A (SHELL OIL COMPANY) 15 December 1970 (15.12.70)								
Α	A US 3620300 A (THE ELECTROTHERMOC CO.) 16 November 1971 (16.11.71)								
A	SU 1694872 A1 (KAZAKHSTANSKIY O NEFTEGAZOVOGO NII)30 November 1	1-4							
A	FR 2491542 A1 (FOSTER-MILLER AS 9 April 1982 (9.04.82)	SOCIATES, INC.)	1-4						
Furthe	r documents are listed in the continuation of Box C.	See patent family annex.							
• Special extegories of cited documents: "I later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the extension of the series of the set which is not considered."									
to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive considered novel or cannot be considered to involve an inventive									
cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "Y" document of particular relevance, the claimed invertion cannot considered to involve an inventive step when the document considered with one or more other such document, such combined with one or more other such document, such combined with one or more other such document, such combined with one or more other such document, such combined with one or more other such document.									
means "P" document published prior to the international filing data but later than the priority data claimed "&" document member of the same patent family									
Date of the	Date of the actual completion of the international search Date of mailing of the international search report								
30 Janu	uary 1998 (30.01.98)	25 March 1998 (25.03.98)							
Name and n	nailing address of the ISA/ RU	Authorized officer							
Facsamile N	0.	Telephone No.							

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

tender i finde er ein bereichen mit ein eine beschieben der beschieben bei beschieben.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка Ne PCT/RU 97/00210

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:										
E21B 43/24										
	еждународной патентной классификации (МПК	-6)								
	ти поиска:									
Проверенны	ий минимум документации (система классифика									
E21B 36/00, 43/16, 43/24, 43/25										
Другая пров	веренная документация в той мере, в какой она	включена в поисковые подборки:	-							
3			····							
электронна	я база данных, использовавшаяся при поиске (н	азвание базы и, если возможно, понск	овые термины):							
C TOKYN	ИЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫ	Ми								
Категория*			Относится к пункту Ne							
tearcropios	Courte in nonymental c yapaninem, inc 310 803	ваожно, релевантных частен	OTROCATOR & HYRKTY TE							
A	US 5339898 A (TEXACO CANADA PETROLI	EUM, INC.) Aug. 23, 1994	1-4							
A	US 3547192 A (SHELL OIL COMPANY) Dec.	1-4								
A	US 3620300 A (THE ELECTROTHERMOC CO	1-4								
A	SU 1694872 A1 (КАЗАХСТАНСКИЙ ОТДЕЛ	ВСЕСОЮЗНОГО НЕФТЕГАЗО-	1-4							
	Вого нии) 30.11.91		• '							
	,,									
A	FR 2491542 A1 (FOSTER-MILLER ASSOCIA	1-4								
			į							
последук	ошне документы указаны в продолжении графы С.	Данные о пятентах-аналогах указаны	в приложении							
OCOOSIC KE	тегории ссылочных документов:	Т более позлики документ, опубликовы	ный после даты							
"А" докуме	ент, определяющий общий уровень техники	приоритета и приведенный для поними	ния изобретения							
"Е" более ј	ранний документ, но опубликованный на дату	"Х" документ, имеющий наиболее близкое	отношение к предмету							
•	тародной подали или после нее	поиска, порочащий новизну в изобрети	•••							
	ент, относицийся к устному раскрытию, экспони-	"Ү" документ, порочащий изобретательски								
	Ю В Т.Д. НТ, опубликованный до даты международной по-	тання с одним или несколькими докум	иситами тон же							
	о после даты испрациваемого приоритета	категории "&" документ, являющийся патентом-анал	огом							
	вительного завершения международного поиска	Дата отправки настоящего отчета о м								
	30 января 1998 (30.01.98)	поиске: 25 марта 1998 (25.03.	•							
			,							
Наименован	не и адрес Международного поискового органа:	Уполномоченное лицо:								
1 _	сийский научно-исследовательский институт									
1	тут государственной патентной экспертизы,	А.Петров								
	21858, Москва, Бережковская наб., 30-1									
	-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА	Телефон №: (095)240-5888								

Форма РСТ/ISA/210 (второй лист) (июль 1992)